

2 ej.
290.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**PROYECTO: NUEVAS INSTALACIONES DEL INSTITUTO DE
CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA.**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE;

A R Q U I T E C T O

P R E S E N T A N

TAVARES FLORES ARMANDO

RODRIGUEZ ALMARAZ JUAN

MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1990



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

1.- INTRODUCCION	1
2.- ANTECEDENTES	8
3.- CONTEXTO SOCIOECONOMICO	11
4.- ANALISIS GEOGRAFICO	13
5.- JUSTIFICACION	14
6.- PROGRAMA DE NECESIDADES	17
7.- DIAGRAMAS DE FLUJO Y DE INTERRELACION	22
8.- PROPUESTA FORMAL DE DISEÑO	25
9.- PROGRAMA ARQUITECTONICO	27
10.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE PROYECTO	39
11.- ESPECIFICACIONES GENERALES	44
12.- CRITERIO GENERAL DE COSTOS	48
13.- CRITERIO ESTRUCTURAL	49
14.- PROYECTO	
15.- BIBLIOGRAFIA	

1. INTRODUCTION.

EL APROVECHAMIENTO DEL MAR Y LA INVESTIGACION COMO FACTOR DE DESARROLLO.

La exploración y explotación de los recursos marinos no renovables, se incrementan constantemente. Entre los primeros la pesca (incluida la acuicultura) y el uso de organismos marinos para la extracción de drogas; y entre los segundos, los minerales e hidrocarburos y los materiales de construcción.

La alimentación es quizá la mayor preocupación de la humanidad, y especialmente de México, La producción Mundial pesquera anual sobrepasa ya los 70 millones de toneladas.

El Océano es un gran depósito de energía; más del 30% de la producción mundial de hidrocarburos, y una gran parte de la nacional proviene de la plataforma submarina. Gracias a la Tecnología, el mar ha aumentado su potencial energético, al aprovecharse las mareas y las olas, así como la diferencia térmica entre las capas superficiales y las más profundas. (Océan - - Thermal Energy Conversion); y ya se produce agua potable por desalación.

La obtención de materias primas del fondo marino -ya sean minerales o materiales de construcción- es cada vez mas frecuente, entre los materiales que ya se extraen se encuentran la arena, la grava, el hierro, los diamantes

El carbón, el níquel, el estaño, el manganeso, el fósforo, el uranio, y el oro.

El mar es un recipiente de desechos. En él se descargan desde los drenajes domésticos y los materiales terrígenos, pasando por sustancias industriales, hidrocarburos, fertilizantes e insecticidas, hasta sustancias radioactivas. Prácticamente todos los desperdicios de la sociedad moderna van a dar al mar, como resultado, la contaminación del medio marino y en especial de la zona costera, se ha convertido en un problema mundial muy grave, cuya solución ya no puede esperar más. Los anteriores son solo algunos ejemplos de los múltiples usos y recursos del mar en que intervienen la ciencia y la tecnología marina y que dan una idea de su valor y complejidad.

Al percatarse del potencial oceánico, las naciones industrializadas invirtieron fuertemente en investigación pura, en universidades y centros de investigación y en la preparación de científicos altamente calificados. En cambio en los países en vías de desarrollo, por la falta de recursos, no se ha realizado un esfuerzo semejante, por lo que su capacidad científica es insuficiente y les ha impedido alcanzar plenamente objetivos socioeconómicos nacionales.

Los recursos marinos son vastos, pero finitos, se corre el riesgo de sobre explotarlos. Es necesario administrarlos con todo cuidado si se les quiere aprovechar cabalmente. Su explotación racional requiere de concimientos e información tecnológica, de instalaciones, de recurso humanos, de un fincamiento amplio, de una legislación apropiada, de un compromiso nacional y de cooperación internacional; requiere también, de una ciencia capaz de desentrañar los procesos oceánicos y de identificar los recursos y usos del mar de manera que el aprovechamiento del océano, cumpla adecuadamente con el desarrollo nacional, para ello es preciso seguir los siguientes lineamientos:

- "Desarrollar las ciencias y tecnologías del mar en las Universidades y Centros de Investigación, así como en el sector oficial tomando en cuenta los recursos humanos y financieros, el equipo y las instalaciones.
- Conocer adecuadamente los mares, con el fin de identificar los re cursos y usos actuales y potenciales. Es decir, realizar un am - plio esfuerzo para estudiar y explorar el océano, sin reducirse a una sola actividad, como a menudo acontece con la pesca en los -

países del tercer mundo.

- Establecer la prioridad que el mar y sus recursos tienen en el proceso del desarrollo nacional.
- Evaluar la capacidad científica y tecnológica nacional, y fijar la estrategia para administrarla y coordinarla, tomando en cuenta todos los sectores del país y los recursos disponibles.
- Conocer los recursos humanos; definir las necesidades de la investigación básica, de la orientada y del desarrollo tecnológico y aumentar la capacidad científica y tecnológica mediante la formación intensiva personal (en este aspecto las Universidades tienen un papel crucial).
- Estudiar y definir los procesos de comercialización y desarrollo económico e industrial que requieren los usos y los recursos marinos ya identificados.
- Proveer los servicios oceánicos de apoyo, como bancos de datos, mareografía, cartografía, hidrografía, meteorología marina, centros de información, vigilancia de la contaminación, etc.

- Auspiciar el esfuerzo conjunto de administradores, técnicos y obreros, para que apliquen la técnica apropiada y dispongan de suficientes recursos financieros."

Los países en desarrollo, las ciencias y tecnologías del mar, encuentran muchos obstáculos en su camino para lograr las metas socioeconómicas nacionales. En este aspecto, México no es la excepción.

En la última década se ha despertado un gran interés por los asuntos del mar, debido al desorbitado crecimiento de la población, a la distribución desigual de la riqueza, a las grandes disparidades científicas y tecnológicas y a la necesidad de encontrar nuevas y mejores fuentes de alimentación y energéticos.

Como resultado de esto, a partir de la Tercera conferencia de la O.N.U., sobre Derecho del Mar, se ha ido estableciendo un nuevo régimen oceánico que incluye una zona económica exclusiva de 200 millas náuticas (370.4 Km.), en la que el país ribereño tiene derechos a explorar y explotar los recursos del espacio oceánico, del fondo y del subsuelo marino, pero también implica muy serias responsabilidades, pues obliga a ese país

a conservar los recursos naturales y a evitar el deterioro del ambiente.

A raíz de esta disposición en 1975, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, estableció que la zona económica exclusiva abarcaría una faja oceánica hasta de 200 millas náuticas, o sea 370.4 Km. Con esta medida el país amplió su espacio de tal manera que la porción marina ya es mayor que la terrestre (2'892,000 Km². y 2'000,000 Km², respectivamente).

Por razones de índole geológica, geográfica, oceanográfica, climatológica, hidrológica, biológica, etc., se reconoce que los mares mexicanos, poseen riquezas con dimensiones particularmente significativas, - que se cuentan entre las más cuantiosas del mundo, sin embargo, una y - - otra vez se ha insistido en que la amplitud de una zona marina, no es garantía de una riqueza equivalente; sino que significa sólo un beneficio - económico potencial para el país que la posee. Por lo que, para aprovechar sus mares, México tendrá que conocerlos, lo cual requiere de un intenso y sostenido esfuerzo de exploración interdisciplinaria, bajo la premisa de que el aumento del conocimiento del mar y sus recursos es directamente - proporcional al incremento de las posibilidades de su más adecuada y ra -

cional utilización para el provecho nacional.

Aun cuando la investigación marina es costosa, no debe considerarse como gasto inútil, sino como una inversión recuperable a mediano y largo plazo. A pesar de lo logrado, la investigación marina debe intensificarse en todo el mundo.

2.- ANTECEDENTES .

INVESTIGACION Y EDUCACION MARINA.

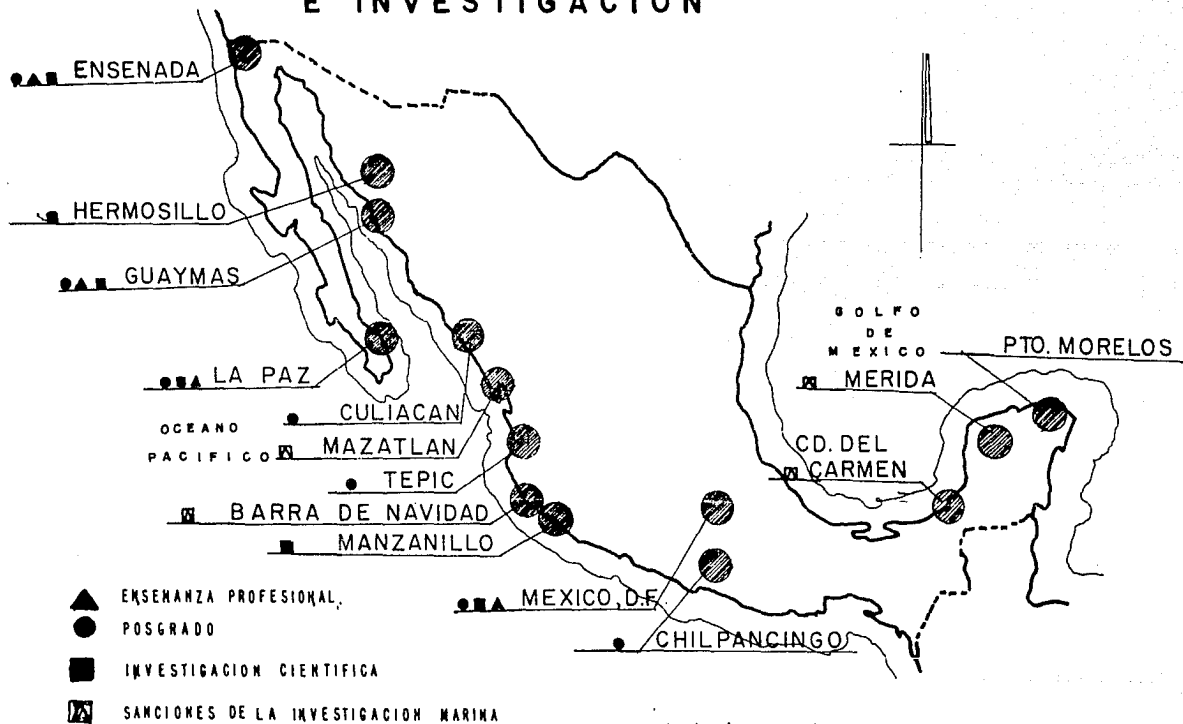
Se ha especulado mucho acerca de las riquezas de los mares mexicanos; pero en realidad su magnitud es desconocida, pues los hemos explorado muy poco, a pesar de su indiscutible significado para la economía nacional, en México, la oceanografía no se ha desarrollado lo suficiente. Hasta 1958 sólo - - unos cuantos grupos aislados se ocupaban de la investigación marina, especialmente del tipo biológico-descriptivo, en tanto que la exploración y explotación de los recursos y los usos del mar eran empíricos, inadecuados e insuficientes. Actualmente se hacen esfuerzos para tratar de poner fina a la situación. Veámoslo sumariamente:

- a).- Capacitación de pescadores y obreros especializados. Aún y cuando estos recursos se han descuidado, la Secretaría de Pesca, Petróleos Mexicanos y otros organismos descentralizados, tienen algunos programas al respecto.
- b).- Nivel medio básico. La Secretaría de Educación Pública (SEP) tiene 32 planteles de educación secundaria técnica pesquera, en diversas partes de la República.

- c).- Nivel medio superior. Existen 26 centros de educación tecnológica del mar.
- d).- Enseñanza profesional. Se imparten carreras sobre el mar en 14 escuelas superiores y universidades, las cuales poseen diversos niveles académicos, planes de estudio poco compatibles, y muchas de ellas tienen grandes carencias de recursos humanos y materiales.
- e).- Posgrado. Existen escasamente cinco centros de enseñanza en donde se lleva a cabo la especialización en ciencias del mar, a saber;
- Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (UNAM) México, D.F.
 - Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, (CICESE), Ensenada, B.C.N.
 - Escuela de Ciencias Marinas y Alimentaria del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey (ITESM), en Guaymas, Son.
 - Centro Interdisciplinario de Ciencias del Mar (CICIMAR), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en la Paz, B.C.S.
 - Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (IPN) en México, D.F.
- f).- Investigación científica. La investigación científica marina se -

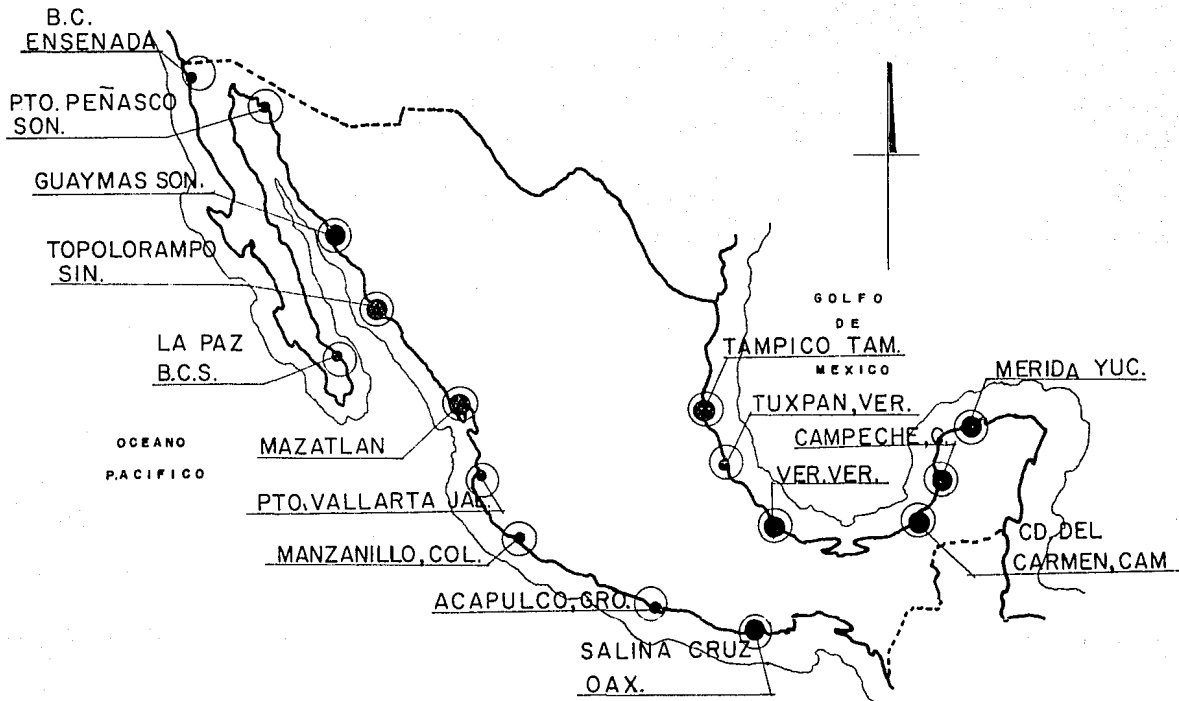
lleva a cabo en pocas instituciones del país, estas por lo general están muy vinculadas con el posgrado (con diversos niveles de desarrollo). Casi todas ellas son de reciente creación y se encuentran en una etapa de consolidación por lo que requieren de considerables esfuerzos para alcanzar los niveles de excelencia. (Ver lámina No. 1).

EDUCACION MARINA E INVESTIGACION



LAMINA 1

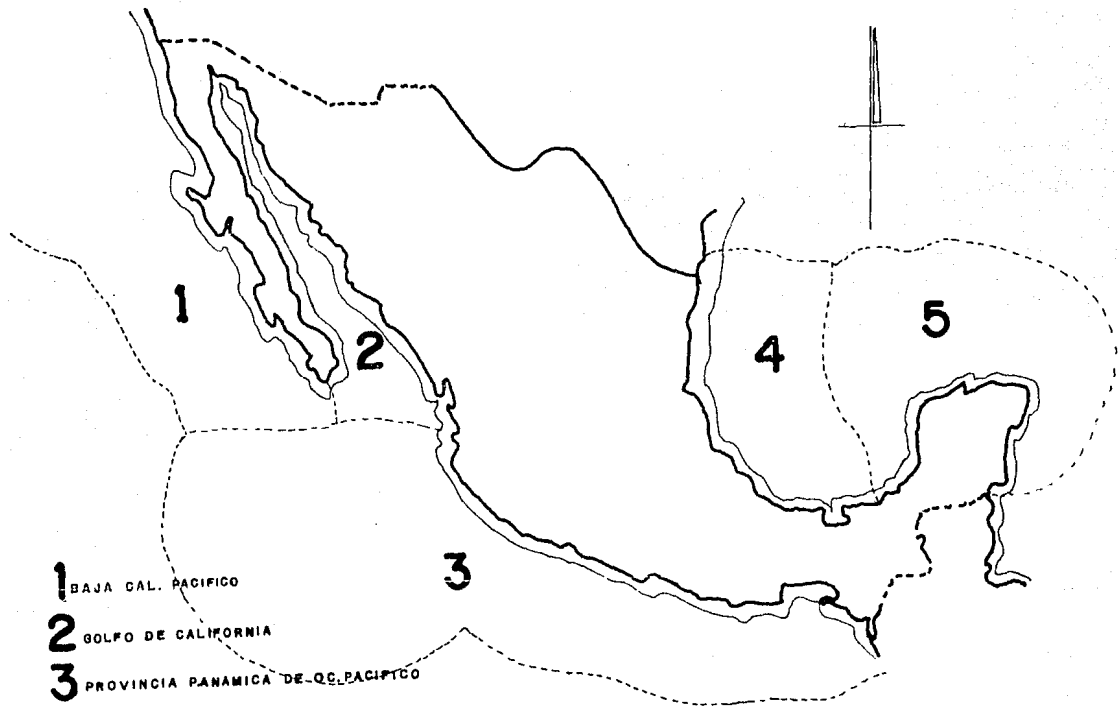
PUERTOS



- PUERTO ESCASAMENTE INSTALADOS
- PUERTOS CON BUENAS INSTALACIONES

LAMINA 2

ZONAS MARINAS



1 BAJA CAL. PACIFICO

2 GOLFO DE CALIFORNIA

3 PROVINCIA PANAMICA DE-DEL PACIFICO

4 GOLFO DE MEXICO

5 BANCO DE CAMPECHE.

LAMINA 3

3.- CONTEXTO SOCIOECONOMICO, POLITICO Y CULTURAL.

CONTEXTO SOCIOECONOMICO, POLITICO Y CULTURAL.

Desde hace varios años, la UNAM ha reconocido la necesidad a contribuir a que la investigación sirva como factor para el desarrollo del país. Basándose en un conjunto de lineamientos generales, la UNAM ha establecido criterios específicos para construir Institutos de investigación, estos son:

- a).- " Que el sitio sea apropiado para la investigación y se cubra una necesidad específica.
- b).- Que exista interés y motivación del personal académico para realizar en éstos sitios de investigación básica y aplicada.
- c).- Que exista receptividad por parte de las instituciones y de los habitantes del lugar, es decir, que no haya rechazo del medio local.
- d).- Que no se dupliquen los esfuerzos de otras instituciones, sino por el contrario, que se conjuguen para impulsar la investigación y la educación superior, estos vínculos pueden fortalecerse por medio de la colaboración en proyectos inter-institucionales o mediante la formación de recursos humanos en la región.
- e).- Que se realicen en el mismo lugar tesis de licenciatura, maestría y

doctorado, tanto de alumnos de la UNAM, como de otras Instituciones."

"Universidad Nacional Autónoma de México. Informe del Rector 1973-1980,
México, D.F., Diciembre de 1980."

p.p. 53-54.

4.- ANALISIS GEOGRAFICO.

ANALISIS GEOGRAFICO.

-EL TERRENO.-

Se cuenta ubicado dentro de Ciudad Universitaria, entre el Instituto de Investigaciones Antropológicas y la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, frente a la Tienda 3 de la UNAM, junto a una área de reserva Ecológica.

-TOPOGRAFIA.-

El terreno se localiza en una zona poco accidentada cuya resistencia a la compresión es de 5 ton/m², ya que está compuesto básicamente de roca volcánica en capas laminares y presenta grietas en su estructura, ésta capa es de aproximadamente 6 metros de espesor de roca volcánica sobre suelo tepetateso.

-VIENTOS DOMINANTES.-

Estos vientos van de NE a SO.

-ACCESOS.-

Las principales vías de comunicación al terreno, están constituidas por la Av. Insurgentes y Av. Periférico Sur, por medio de las cuales se comunica hacia el Sur, Norte, Oriente y Poniente de la Ciudad.

-VEGETACION.-

Está formada por pequeños grupos de arbustos y pirules dispuestos en forma irregular, así como de poca altura la maleza.

5.- JUSTIFICACION.

P R O Y E C T O

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA DE LA U.N.A.M.

NECESIDAD DEL PROYECTO.

Este proyecto de la necesidad de crear espacios adecuados a fin de lograr de que dicho Instituto funcione correctamente en todas y cada una de sus actividades las cuales son: dirección, seminarios, conferencias y docencia, secretaría administrativa, servicios externos, servicios internos, servicios académicos generales y áreas de investigación.

SITUACION ACTUAL.

Actualmente el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, se localiza en las instalaciones del Instituto de Biología en una ala del edificio, es decir que no existe un lugar con las instalaciones adecuadas para que funcione correctamente siendo que el instituto de ciencias del mar y limnología es una rama de la Biología de suma importancia y grandes alcances con características y necesidades propias.

Los problemas con que cuenta actualmente el Instituto son bastantes, por lo que mencionaremos a sólo los más representativos.

El área de investigación como son los la boratorios y demás servicios no cuentan con los espacios e instalaciones afines, por ejemplo: - el manejo de reactivos químicos es delicado por lo que se necesitan bodegas ventiladas con ciertas características, faltan cubículos y secciones para estudiantes, así como áreas para cristalería, aparatos de precisión y cuartos fríos, áreas para secretarías, espacios para colecciones, cuartos oscuros, bodegas para el guardado de muestras, sala de acuerios, - etc.

Esto es tan sólo en el área de investigación y se da en cada una de las sub- áreas como son:

- Oceanografía Física.
- Oceanografía Química.
- Oceanografía Geológica y Geofísica.
- Oceanografía Biológica y Pesquerías.
- Limnología y Acuicultura.

PETICION DEL PROYECTO.

El Instituto de Ciencias del Mar y Limnología a nivel dirección, ha elaborado un documento del trabajo con fecha de octubre 30 de 1984, en el cual se presenta la petición de nuevas instalaciones del I.C.M.L., a la Dirección General de Proyectos y Obras de la U.N.A.M., a fin de mejorar la ca lidad y cantidad de trabajo elaborado en el Instituto.

EL ESPACIO FISICO.

Se cuenta ya con un terreno destinado especialmente por la UNAM, pa ra dicho Instituto. El terreno se encuentra frente a la tienda No. 3 de la UNAM, entre la facultad de Ciencias Políticas y el Instituto de Antropolo - gía e Historia.

6.- PROGRAMA DE NECESIDADES.

PROGRAMA DE NECESIDADES.

I.- DOSENCIA.

- 1.- Aulas
- 2.- Aula Magna
- 3.- Zona de trabajo para estudiantes.
- 4.- Servicios Académicos Generales.
 - a).- Sala de Fotografía y Revelado.
 - b).- Cartografía y Dibujo.
 - c).- Sala para el Microscopio electrónico de barrido.
 - d).- Fotocopiado para el personal académico.

II.- INVESTIGACION.

- 1.- Oceanografía Física.
 - 1.1.- Laboratorios de Oceanografía Física.
 - 1.2.- Area para computadoras.
 - 1.3.- Bodegas de Colección.
 - 1.4.- Cubículos investigadores y técnicos.
- 2.- Oceanografía Química.
 - 2.1.- Laboratorio de Geoquímica.
 - 2.2.- Laboratorios de Oceanografía Química.
 - 2.3.- Areas aisladas para autoanalizador, fluorómetro, fiamómetro, espectrofotómetro y balanzas.

- 2.4.- Cámara fría.
 - 2.5.- Almacén de reactivos.
 - 2.6.- Bodegas de colección.
 - 2.7.- Cubículos investigadores y técnicos.
- 3.- Oceanografía Biológica y Pesquerías.
- 3.1.- Laboratorio de Bioquímica Marina.
 - 3.2.- Laboratorio de Farmacología.
 - 3.3.- Laboratorio de Malacología.
 - 3.4.- Laboratorio de microbiología.
 - 3.5.- Laboratorio de Genética de Organismos.
 - 3.6.- Laboratorio de Ecología Marina.
 - 3.7.- Laboratorio de Dinámica de Poblaciones.
 - 3.8.- Laboratorio de Biología Pesquera.
 - 3.9.- Laboratorio de Ictología.
 - 3.10.- Laboratorio de Vegetación Acuática.
 - 3.11.- Laboratorio de Mamíferos Marinos.
 - 3.12.- Laboratorio de Invertebrados.
 - 3.13.- Laboratorio de Equinodermos.
 - 3.14.- Laboratorio de Carcinología.
 - 3.15.- Laboratorio de Ecología de Bentos.
 - 3.16.- Laboratorio de Fitoplácton.
 - 3.17.- Laboratorio de Zooplácton.

3.18.- Laboratorio de Protozoología.

3.19.- Cuartos de Baja Temperatura.

3.20.- Bodegas de Colección.

4.- Oceanografía Geológica y Geofísica.

4.1.- Laboratorio de Sedimentología.

4.2.- Laboratorio de Geología Marina.

4.3.- Laboratorio de Micropaleontología.

4.4.- Laboratorio de Paleoceanografía.

4.5.- Laboratorio de Geofísica.

4.6.- Sala de Baja Temperatura.

4.7.- Bodegas de Colección.

4.8.- Cubículos investigadores y técnicos.

5.- Limnología y Acuicultura.

5.1.- Laboratorios de Limnología.

5.2.- Bodegas de Colección.

5.3.- Cubículos Investigadores y técnicos.

6.- Servicios.

6.1.- Almacenes para sustancias y cristalería.

6.2.- Area Secretarial.

III.- ADMINISTRACION.

- 1.- Oficina del Director con sala de juntas y servicios sanitarios.
- 2.- Area de recepción.
- 3.- Oficina del secretario académico.
- 4.- Oficina del secretario administrativo.
- 5.- Oficina del secretario técnico.
- 6.- Area secretarial y de espera.

IV.- AREAS COMPLEMENTARIAS DE APOYO.

- 1.- Biblioteca especializada con sala de lectura y diapoteca.

V.- ZONA DE TALLERES.

- 1.- Oficina de Control.
- 2.- Taller de carpintería.
- 3.- Taller de mantenimiento y reparaciones de equipo.
- 4.- Sanitarios.
- 5.- Bodega para equipo pesado.
- 6.- Cobertizo para lanchas.

7.- Patio de maniobras.

VI.- SERVICIOS.

1.- Servicios Sanitarios.

2.- Cuarto de Máquinas.

3.- Subestación.

4.- Estacionamiento.

5.- Jardines, Plazas y Zonas de Esparcimiento.

7.- DIAGRAMAS.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.

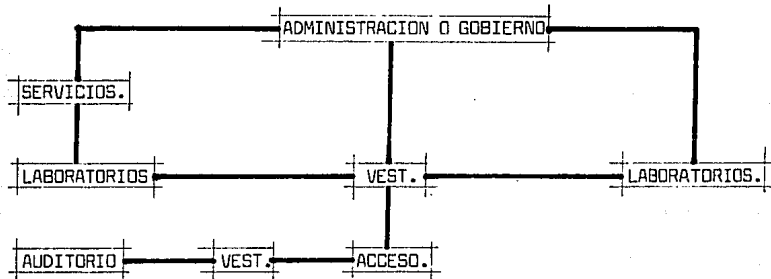
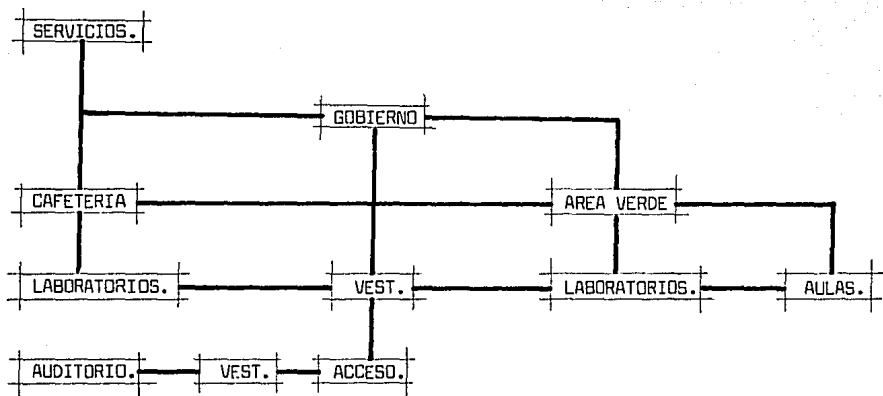


DIAGRAMA DE FLUJO.



8.- PROPUESTA FORMAL DE DISEÑO.

PROPUESTA FORMAL DEL DISEÑO.

Para llegar a definir este punto, es necesario revisar el contexto general del proyecto, es decir, el contexto Físico, Económico, Social, Político y Cultural.

En el contexto Físico observamos hacia un lado la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, la cual, como es de reciente creación nos muestra su arquitectura Tardomoderna con el manejo de volúmenes cortados en algunos lados a 45 grados, constrictos a base de muros y losas de concreto armado, sirviendo este mismo como acabado exterior de sus edificios; el mismo criterio también se observa hacia el otro lado, en el Instituto de Investigaciones Antropológicas. El otro edificio cercano es la tienda No. 3 de la UNAM, la cual su construcción, aunque también es reciente, es mucho más sencilla a base de un sólo volumen de ángulos rectos.

Después de revisar el contexto de nuestro proyecto, podemos decir que nuestra propuesta Formal de Diseño, no contrastará en una manera radical sino que irá de acuerdo al contexto del proyecto, aunque resultará por sus características propias de su diseño, utilizando para su formación la inter-

sección de volúmenes y cortes en los mismos. prolongación de volados, áreas verdes centrales de las que se puedan distribuir los diferentes espacios re queridos, así como de sistemas constructivos y acabados similares a los uti lizados en los edificios vecinos, como es el concreto armado y texturizado - en el exterior. La altura de la edificación, será al igual de las mismas - proporciones a las circundantes.

9.- PROGRAMA ARQUITECTONICO.

PROYECTO: NUEVAS INSTALACIONES DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR
Y LIMNOLOGIA.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

DOCUMENTO DE TRABAJO: Relación de Espacios Arquitectónicos y Areas
Necesarias.

AREAS DE PLANTA BAJA:

1.	<u>BLOQUE A.</u>	<u>SUP. APROX. EN M2.</u>
1.1.	DIRECCION	
1.1.1.	Oficina del Director con toilet.	30
1.1.2.	Anexo dela Oficina del Director (Biblioteca y Escritorios)	35
1.1.3.	Sala de Juntas (10 personas)	18
1.1.4.	Espacio Secretarial (2 secretarias)	20
1.1.5.	Recepción (una recepcionista)	17

1.2.	<u>SECRETARIA ACADEMICA</u>	
1.2.1.	Oficina del Secretario con Toilet	30
1.2.2.	Anexo de la oficina del Secretario. (microcomputadora o procesadora de palabras, panels, personal académico)	30
1.2.3.	Espacio Secretarial (2 secretarias y archivo)	16
1.2.4.	Sección Editorial con dos cubículos y una se- cretaria y archivo.	35
1.3.	<u>SECRETARIA TECNICA</u>	
1.3.1.	Oficina del secretario Técnico con Toilet.	30
1.3.2.	Anexo de la oficina del Secretario Técnico. (Archivo, Biblioteca, Area para reuniones, Uni- dad de Video de la Microcomputadora, Panels, de los Buques, Cubículos de Trabajo).	50
1.3.3.	Espacio Secretarial (2 secretarias y Archivos)	25
1.3.4.	Espacio para los Servicios de Radiocomunicación con buques y estaciones.	15
1.3.5.	Operaciones Oceanográficas.	30

1.4.	<u>SALAS DE USO COMUN</u>	
1.4.1.	Sala de Consejos (20 personas)	50
1.4.2.	Salas de Juntas (2 para 10 personas c/u)	50
1.5.	<u>SERVICIOS COMUNES DEL BLOQUE A</u>	
1.5.1.	Recepción General	35
1.5.2.	Cubículos de Trabajo (3para 2 personas c/u)	45
1.5.3.	Fotocopiado.	15
1.5.4.	Cafetería y Mensajería.	75
2.0.	<u>B L O Q U E "B"</u>	
2.1.	<u>SEMINARIOS CONFERENCIAS DOCENCIA.</u>	
2.1.2.	Auditorio (100 personas) equipado para proyecciones y audiovisuales.	120
2.1.3.	Cubículo del Coordinador de Estudios de Postgrado.	25
2.1.4.	Tres Aulas para estudiantes.	98
2.1.5.	Un cubículo para Material Didáctico y de Apoyo,	19
2.1.6.	Cubículo para Trabajo.	16
2.1.7.	Biblioteca.	180

3.0.	B L O Q U E "C"	
3.1.	<u>SECRETARIA ADMINISTRATIVA.</u>	
3.1.1.	Oficina del Secretario con toilet.	30
3.1.2.	Oficina del asistente del Secretario Administrativo.	20
3.1.3.	Espacio Secretarial (2 secretarias y Archivo).	25
3.1.4.	Espacio para contabilidad y finanzas (2 cubículos y espacio para 6 administrativos)	51
3.1.5.	Espacio para Personal (Un cubículo y espacio para dos administrativos).	30
3.1.6.	Espacio para administración General (3 privados y espacio para cuatro administrativos).	53
3.1.7.	Espacio para archivo General Administrativo.	20
4.0.	B L O Q U E "D"	
4.1.	<u>AREA DE SQTANQ.</u>	
4.1.1.	Espacio para Reactivos	40
4.1.2.	Bodega de Equipo de campo y pesado, integrado a una zona de carga y descarga en rampa.	80
4.1.3.	Talleres de Mantenimiento y eléctricos.	70

5.0.	B L O Q U E "E"	
5.1.	<u>ESPACIO PARA SERVICIOS GENERALES QUE INCLUYE:</u>	
5.1.1.	Trámites varios para el personal académico y almacén de papelería y útiles.	30
2.1.2.	Correspondencia General y Mensajería.	15
2.1.3.	Intendencia y reloj checador	10
2.1.4.	Oficina del Coordinador de Servicios Externos.	15
2.1.5.	Oficina de Compras.	15
6.0.	B L O Q U E "F"	
6.1.	<u>CUBICULOS DEL RESPONSABLE DE LA INSTRUMENTACION CIENTIFICA DEL I.C.M.L.</u>	10
6.1.1.	Fotografía y revelado con un cubículo y un cuarto oscuro.	20
6.1.2.	AREAS EN OTRAS PLANTAS.	
6.1.3.	Microscopía Electrónica de Barrido con dos cubículos y un cuarto oscuro.	80
6.1.4.	Estacionamiento para vehículos terrestres de trabajo - - (15 cajones).	450

7.0	B L O Q U E "G"	Areas de Investigación.	
7.1.	<u>OCEANOGRAFIA FISICA.</u>		
7.1.1.	4 Laboratorios con 3 cubículos cada uno y secciones para estudiantes en cada uno.		230
7.2.	<u>OCEANOGRAFIA QUIMICA.</u>		
7.2.1.	4 laboratorios con 3 cubículos y sección para estudiantes en cada uno, incluye áreas para cristalería, reactivos, aparatos de precisión y cuarto frío.		230
7.2.2.	Un laboratorio de Geoquímica con 3 cubículos y sección para estudiantes.		80
7.3.	<u>OCEANOGRAFIA GEOLOGICA Y GEOFISICA.</u>		
7.3.1.	Laboratorio de Sedimentología con 4 cubículos y sección para estudiantes.		100
7.3.2.	Laboratorio de Geología Marina con 3 cubículos y sección para estudiantes, incluye espacio para colecciones.		80
7.3.3.	Laboratorio de Micropaleontología con 3 cubículos y sección para estudiantes, incluye espacio para colecciones.		80

7.3.4.	Laboratorio de Paleoceanografía con 2 cubículos y sección para estudiantes.	80
7.3.5.	Cuarto frío para almacenamiento de núcleos.	9
7.4.	<u>OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA Y PESQUERIAS.</u>	
7.4.1.	GRUPO 1.	
7.4.1.1.	Laboratorio de Farmacología con 3 cubículos y - sección para estudiantes, incluye áreas para - cristalería e instrumentos de precisión.	97
7.4.1.2.	Laboratorio de Microbiología con 5 cubículos y - secciones para estudiantes, incluyendo áreas pa - ra cultivo, cristalería e instrumentos de preci - sión.	125
7.4.1.3.	Laboratorio de Genética de Organismos acuáticos con 5 cubículos y sección para estudiantes, incluye áreas para cultivo, cristalería e instru - mentos de precisión.	100
7.4.1.4.	Sección de servicios para el grupo 1, que inclu - ye:	
	a).-Un cuarto frío.	9
	b).-Un cuarto oscuro.	9

7.4.2.	GRUPO 2.	
7.4.2.1.	Laboratorio de Ecología Marina con 3 cubículos y - sección para estudiantes, incluye áreas para colec- ciones.	80
7.4.2.2.	Laboratorio de Dinámica de Poblaciones con 3 cubí- culos y sección paraestudiantes, incluye áreas pa- ra colecciones.	80
7.4.2.3.	Laboratorio de Biología Marina con 3 cubículos y - sección para estudiantes, incluye áreas para colec- ciones.	95
7.4.2.4.	Laboratorio de Ictología con 2 cubículos y sección para estudiantes, incluye área para colecciones.	80
7.4.2.5.	Laboratorio de vegetación acuática con 3 cubículos y sección paraestudiantes, incluye áreas para colec- ciones.	80
7.4.2.6.	Laboratorio de Mamíferos Marinos con 3 cubículos - y sección para estudiantes.	90
7.4.3.	GRUPO 3.	
7.4.3.1.	Laboratorio de malacología con 5 cubículos y sec- ción para estudiantes, incluye áreas para colec- ciones.	125

7.4.3.2.	Laboratorio de equinodermos con 3 cubículos y sección para estudiantes, incluye áreas para colecciones.	80
7.4.3.3.	Laboratorio de Carcinología con 3 cubículos y sección para estudiantes, incluye áreas de colección.	90
7.4.3.4.	Laboratorio de Ecología del Bentos con 2 cubículos y sección paraestudiantes, incluye área para colecciones.	80
7.4.3.5.	Laboratorio paraprocesamientos de muestras que dará servicio a los grupos anteriores, con cubículos para guardado.	80
7.4.4.	GRUPO 4.	
7.4.4.1.	Laboratorio de Fitoplancton con 3 cubículos y sección para estudiantes. incluye área para colecciones	80
7.4.4.2.	Laboratorio de Zooplucton con 3 cubículos y sección paraestudiantes, incluye área para colecciones.	80
7.4.4.3.	Laboratorio de Protozoología con 2 cubículos y sección para estudiantes, incluye área para colecciones.	80

7.4.4.4. Laboratorio de invertebrados con 3 cubículos y sección para estudiantes, incluye área para colecciones. 80

7.5. LIMNOLOGIA Y ACUACULTURA.

7.5.1. 3 Laboratorios, Un laboratorio con 5 cubículos y 2 laboratorios con 2 cubículos cada uno, con secciones para estudiantes, incluye área para colecciones. 298

7.6. JEFATURAS DE DEPARTAMENTO.

7.6.1. 8 Oficinas para los jefes de departamento, con áreas para el servicio secretarial, de acuerdo a la demanda específica de cada departamento. 100

A N A L I S I S D E A R E A S

I.- B L O Q U E "A"	
<u>DIRECCION</u>	115
-Secretaría Académica.	
-Secretaría Técnica	
-Salas de Uso Común.	
-Servicios Comunes, Bloque A	531
II.- B L O Q U E "B"	
<u>SEMINARIOS, CONFERENCIAS Y ODSCENCIA.</u>	278
III.- B L O Q U E "C"	
<u>SECRETARIA ADMINISTRATIVA.</u>	229
IV.- B L O Q U E "D"	
<u>SERVICIOS EXTERNOS.</u>	190
V.- B L O Q U E "E"	
<u>SERVICIOS GENERALES.</u>	85

VI.- B L O Q U E "F"

560

VII.- B L O Q U E "G"

AREAS DE INVESTIGACION.

-Grupo 1.

-Grupo 2.

-Grupo 3.

-Grupo 4.

2,880

SUB-TOTAL

4,598

Más 15% Circulación.

689

Menos 10% de Vestíbulos.

459

T O T A L .

5,746 m2. de Construcción sin
estacionamientos.

RESUMEN DE AREAS PARCIALES SEGUN PROGRAMA.

--- Superficie Requerida en los Espacios:	
Sub-Total :	4606.0 m2.
--- Más 15% de Circulaciones:	691.0 m2.
--- Más 10% de Vestibulos:	460.6
Superficie Total:	5,757.60 m2.
	=====

10.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE PROYECTO.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE PROYECTO

EL TERRENO: el terreno está seleccionado por la misma Universidad, el cual está destinado únicamente para el desarrollo a futuro del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, ésta ubicación se encuentra en la zona de Institutos (entre el Instituto de Antropología y la facultad de Ciencias Políticas). Sus límites están dadas al Norte por El Instituto de Antropología, al Sur por la Facultad de Ciencias, al Poniente por una Franja Ecológica y al Oriente por el - Circuito Exterior.

En cuanto a su topografía, el terreno es accidentado con un desnivel de - 19 mts. de nivel de banqueta al nivel más alto que encontramos en el plano topográfico, con una resistencia muy alta.

Respecto del contexto urbano, es muy pobre; lo que tenemos son volúmenes - masivos, teniendo como material predominante el concreto.

Por lo anterior, nuestra propuesta la tratamos de integrar, tanto al con - texto urbano como al natural por lo cual decidimos trabajar nuestros volúmenes a desniveles y con jardineras bastante amplias para lograr una integración con

el medio físico natural.

El conjunto está compuesto por tres edificios:

- a).- Administrativos.
- b).- de Investigación.
- c).- Auditorio.

El edificio Administrativo, está separado del edificio de investigación por una gran área jardinada en el centro para darle un ambiente mas agradable al núcleo de investigación, ya que todo el pasillo que nos conduce a los laboratorios goza de una vista panorámica a la zona jardinada y crear una mejor armonía del proyecto con el medio ambiente que le rodea. Esto nos provoca una mayor ventilación e iluminación natural por lo cual tuvimos que prescindir de métodos artificiales.

El conjunto tiene un estacionamiento adecuado a los diferentes niveles, al fondo de este se ubico todo lo que son servicios para evitar tenerlos al frente y lograr una fachada principal mas limpia.

El auditorio se separo del resto del conjunto para darle su jerarquía en cuanto a funcionamiento; de manera que estuviera integrado al resto del conjunto y que tuviera servicio externo. (así la gente no tendría que penetrar al conjunto para gozar de audiciones, conferencias, etc.)

Entrando por el circuito llegamos a una plaza de acceso, la cual rematamos con el Auditorio, dicha plaza tiene una función de vestíbulo para el edificio administrativo y auditorio.

El edificio Administrativo tiene una área a ocupar de 1072.5 m², el acceso a las instalaciones está dispuesta por una gran escalinata llegando a un vestíbulo interior controlado, con el cual rematamos con una área jardinada de -- 15x30 m²., que provoca una circulación perimetral y se cubre por medio de domos (cañón corrido). Estos pasillos nos conducen a un par de escaleras ubicadas una al norte del edificio y la otra al poniente.

También encontramos un núcleo de baños y una cafetería en la planta baja éstos dan servicio a todo el conjunto. Las circulaciones verticales nos comunican al nivel superior del edificio administrativo y asimismo conecta con el edificio

de investigación, esta conexión se logra a medios niveles.

La desnivelación está dada por la topografía tan accidentada que tiene el terreno y se trató de integrar lo más posible, nuestra propuesta al terreno.

El edificio de investigación está proyectado con la intención de que los laboratorios tengan una orientación al norte, ya que ésta es la más adecuada. Este planteamiento nos provocó un edificio muy extenso, por lo cual se tuvo que fraccionar en tres partes, cada uno tiene un desnivel de 2 mts. de diferencia entre si, y un núcleo de escaleras cada uno.

Se ubicaron dos núcleos de baños en el edificio de investigación, localizados estratégicamente en los diferentes niveles para un mejor servicio al conjunto.

Cuenta con un sótano en el cual se ubicaron los servicios internos, externos, cuartos de máquinas, sub-estación, este servicio se logró aislar, de tal manera que solo el personal del Instituto accede al sotano.

Por lo que respecta a la forma del proyecto, ésta se logró al tratar de aprovechar todo en cuanto a lo existente y adecuarlo al contexto urbano y natural.

11.- ESPECIFICACIONES GENERALES.

ESPECIFICACIONES GENERALES

CRITERIO ESTRUCTURAL.

Cimentación: Será a base de zapatas aisladas de concreto armado y contratrabes de liga con el fin de que el terreno es de roca volcánica y - pueden encontrarse cavernas que trabajen como una sola pieza.

Estructura: Está formada por marcos rígidos en ambos sentidos con columnas y trabes de concreto $f'c=250$ ks./cm², con entre pisos de losas macizas.

ACABADOS.

Pisos: los pisos exteriores serán de cantera rosa de Michoacán, - las circulaciones y las zonas de laboratorios de mosaico de granito, en cuadriculados y oficinas alfombra mohawk o similar y en sus baños y vestidores - fayeza.

Muros: Los muros que dan al exterior serán de concreto texturizado aparente, para un mínimo de mantenimiento; los muros divisorios serán de tablaroca con tiro planchado en la zona de cúbulos. deblok de cemento vidreado aparente de color según muestra en la zona de laboratorios y de block vidreado - con vitro fibra RF-4200 acabado con mortero hidráulico e impermeabilizante en cámara fría.

Plafones: Todos los plafones serán de malla metálica, acabado cemento - En el aula magna se utilizará un falso plafón con losetas acústicas "acustone".

Cancelería: Toda la herrería será de aluminio con anodizado y vidreo - "varitan Bronzo" polarizado de 6mm.

INSTALACIONES.

Hidráulica: Se logrará el almacenamiento por medio de una cisterna con

la capacidad necesaria para el abastecimiento del conjunto, con un equipo hidroneumático de bombeo automático programado. El sistema de riego para las zonas verdes periféricas, se proyectó utilizando aspersores que funcionaran durante 20 minutos cubriendo el área total en 2 horas.

Instalación Hidráulica: Será de tubería de cobre, y los muebles serán de color blanco.

Instalación Sanitaria: Será de tubería de albañal de asbesto cemento con registro en el lugar donde sean requeridos, con dos líneas, una de aguas negras y otra de aguas grises, cada cual desaguará en las diferentes redes existentes dentro de Ciudad Universitaria.

Eléctrica: Se cuenta con dos transformadores de corriente una para fuerza en el servicio normal y el segundo para el servicio de emergencia, conectando éste a la planta de transferencia automática para el caso de falla en el servicio normal. El alumbrado fué diseñado de acuerdo a la solución arquitectónica y estructural, adaptada a los niveles de iluminación requeridos pa-

ra cada tipo de actividad visual que se desarrollará en las distintas áreas de trabajo y que varían desde 75 hasta 500 luces. En el edificio de investigación se cuentan además con contactos trifásicos que van desde 110 hasta - 330 volta por la que se colocarán tableros por piso con pastillas para cada 6 contactos aproximadamente.

Gas: Se surtirá por medio de un tanque estacionario de 1,500 - litros, conduciéndose a los laboratorios por tubería de cobre tipo "L" en - alta presión regulada.

12.- CRITERIO GENERAL DE COSTOS.

COSTO APROXIMADO DEL PROYECTO.

Trabajos Preliminares	48'046,500.00
Cimentación (incluye excavación).....	204'249,150.00
Estructura	796'052,250.00
Albañilería (muros de tabique vidreado, forjado escalones).....	218'559,600.00
Instalación Sanitaria.....	55'898,550.00
Instalación Hidráulica.....	113'514,516.00
Instalación Eléctrica (incluye subestación)...	487'830,231.00
Herrería (aluminio).....	101'213,910.00
Carpintería (incluye mano de obra).....	110'379,150.00
Cerrajería y Vidrios	164'695,500.00
Limpieza	28'080,000.00
Acabados.....	91'066,500.00
<hr/>	
costo total	2,419'585,857.00

*FUENTE : Anuario estadístico 1988 de Instalaciones Físicas,
Dirección General de Obras U.N.A.M.

13.- CRITERIO ESTRUCTURAL.

Criterio para Cimentación.

Análisis final de Cargas

Peso total por metro cuadrado en entrepiso, edificio de Laboratorios y edificio administrativo: 710 kg/m^2 .

Peso total por metro cuadrado en azotea, edificio de Laboratorios, edificio administrativo y auditorio: 702 kg/m^2 .

Barandal en entrepiso y pretil en azotea, de concreto armado, 8 cms de espesor y 1 m de altura: 192 kg/ml c/u .

Edificio de Laboratorios

Cargas sobre columna tipo Δ (P.B. + Nivel 1 + Nivel 2 + Sótano)
+ Área tributaria por nivel = 35 m^2

$$\begin{aligned} \text{Losa entrepiso (3)} &= 24\,850^{\text{kg}} \times 3 = 74\,550 + 4032 \text{ (barandal)} = 78\,582^{\text{kg}} \\ \text{Losa azotea} &= 24\,570 + 1344 \text{ (pretil)} = 25\,914^{\text{kg}} \\ &= \underline{104\,496^{\text{kg}}} \end{aligned}$$

Troques

$$\begin{aligned} \text{Sentido largo} &= 6.6 \text{ m} \times 0.70 \times 0.35 = 1.61 \text{ m}^3 \times 2400^{\text{kg/m}^3} = 3864^{\text{kg}} \\ \text{Sentido corto} &= 4.2 \text{ m} \times 0.60 \times 0.30 = 0.63 \text{ m}^3 \times 2400^{\text{kg/m}^3} = 1512^{\text{kg}} \\ &= \underline{5376^{\text{kg}}} \end{aligned}$$

Columnas

$$0.80 \text{ m} \times 0.40 \text{ m} \times 350 \text{ m} = 1.12 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 2688 \text{ kg}$$

Muros (100 kg/ml)

$$\text{Sentido largo} = 6.6 \text{ m} \times 1.00 \text{ m} = 6.6 \text{ m}^2 \times 100 \text{ kg/ml} = 660 \text{ kg}$$

$$\text{Sentido corto} = 2.10 \text{ m} \times 300 \text{ m} = 6.3 \text{ m}^2 \times 100 \text{ kg/ml} = 630 \text{ kg}$$

Pesos totales

$$\text{Losas} = 104\,496$$

$$\text{Columnas} = 10\,752$$

$$\text{Trabes} = 21\,504$$

$$\text{Muros} = 5\,160$$

$$\hline 141\,912 \text{ kg (4 Niveles)}$$

Cargas sobre columna tipo "B" (P.B. + Nivel 1 + Nivel 2)

$$\text{Losas entrepiso (2)} = 24850 \times 2 = 49700 \text{ kg} + 4000 \text{ kg (Barandal)} = 53700 \text{ kg}$$

$$\text{Losa azotea} = 24570 \text{ kg} + 1344 \text{ kg (Pretel)} = 25914 \text{ kg}$$

Pesos totales

$$\text{Losas} = 79614$$

$$\text{Trabes} = 16128$$

$$\text{Columnas} = 8084$$

$$\text{Muros} = 3870$$

$$\hline 107676 \text{ kg (3 Niveles)}$$

Cargas sobre columna tipo "C" (P.B. + Nivel 1)

$$\text{Losa entrepiso} = 24\ 850^k + 4032^k (\text{Batanda}) = 28\ 882^k$$

$$\text{Losa azotea} = 24\ 570^k + 1344^k (\text{Pratil}) = 25\ 914^k$$

$$\underline{54\ 796\ \text{kg}}$$

Pesos Totales kg.

$$\text{Losas} = 54\ 796$$

$$\text{Trabes} = 10\ 752$$

$$\text{Columnas} = 5\ 376$$

$$\text{Muros} = 2\ 580$$

$$\underline{73\ 504\ \text{kg.}} \quad (2\ \text{Niveles})$$

Edificio Administrativo

Cargas sobre columna tipo. (P.B. + Nivel 1)

$$\text{Losa entrepiso} = 17\ 750^k + 960^k (\text{Batanda}) = 18\ 710^k$$

$$\text{Losa azotea} = 17\ 550^k + 960^k (\text{Pratil}) = 18\ 510^k$$

$$\underline{37\ 220\ \text{kg}}$$

$$\text{Área tributaria por Nivel} = 25.0\ \text{m}^2$$

Pesos Totales kg.

$$\text{Losas} = 37\ 220$$

$$\text{Trabes} = 5\ 472$$

$$\text{Columnas} = 2\ 688$$

$$\text{Muros} = 1\ 440$$

$$\underline{46\ 820\ \text{kg.}} \quad (2\ \text{Niveles})$$

Edificio Administrativo

Trabes (cualquier sentido)

$$4.60 \text{ m} \times 0.50 \text{ m} \times 0.25 \text{ m} = 0.57 \text{ m}^3 \times 2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1368 \text{ kg} \times 2 = 2736 \text{ kg}$$

Columnas

$$0.40 \text{ m} \times 0.40 \text{ m} \times 3.50 \text{ m} = 0.56 \text{ m}^3 \times 2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1344 \text{ kg}$$

Muros (100 kg/m²)

$$3.60 \text{ m} \times 1.00 \text{ m} = 3.60 \text{ m}^2 \times 100 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} = 360 \text{ kg}$$

Sentido Longitudinal
Sentido Transversal

$$= \frac{360 \text{ kg}}{2} = 180 \text{ kg}$$

Edificio Auditorio

$$\text{Losa Azotea} = 175 \text{ m}^2 \times 702 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} = 122850 \text{ kg}$$

$$\text{Trabes Principales} = 1.20 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \times 15 \text{ m} \times 2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 25920 \text{ kg} \times 2 = 51840 \text{ kg}$$

$$\text{Trabes Secundarias} = 0.80 \text{ m} \times 0.40 \text{ m} \times 15 \text{ m} \times 2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 11520 \text{ kg} \times 2 = 23040 \text{ kg}$$

74880 kg

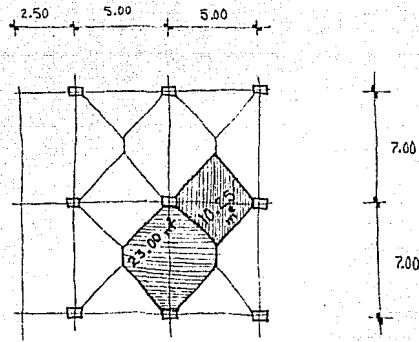
$$\text{Columnas} = 0.50 \text{ m} \times 0.50 \text{ m} \times 5.0 \text{ m} \times 2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 3000 \text{ kg} \times 8 \text{ cols.} = 24000 \text{ kg}$$

$$\text{Muros} = 5.00 \text{ m} \times 4.4 \text{ m} \times 100 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} = 22000 \text{ kg}$$

Pesos	totales	kg.
	Losa =	122 850
	Trapes =	74 880
	Columnas =	24 000
	Muros =	22 000

$$245\ 730^k \div 8 \text{ columnas} = 30\ 716^k$$


$$30\ 716^k \div 11\ 000 \frac{k}{m^2} (\text{R.T.}) = 2.8 \text{ m}^2 \text{ (Superficie de contacto zapata 1)}$$



→ Criterio diseño de Trabes
"Laboratorios"

$$A_{\text{trabes}} = 10.25 \text{ m}^2 \times 710 \frac{\text{k}}{\text{m}^2} = 7270 \text{ k}$$

$$\frac{7270 \text{ k}}{5} = 1454 \frac{\text{k}}{\text{ml}}$$

Sección Propuesta =  $h = 60 \text{ cm}$
 $b = 30 \text{ cm}$

$$M_{\text{máx.}} = \frac{w l^2}{8} = \frac{1454 \times 50^2}{8} = 454400 \frac{\text{k}}{\text{cm}^2}$$

$$\text{Paralte efectivo} = d = \sqrt{\frac{M}{Q b}} = \sqrt{\frac{454400}{9.75 \times 30}} = 40 \text{ cm}$$

40 cm + 5 cm (recubrim.) = 45 cm < 60.

Vatilla de refuerzo para techos bajas

$$A_s = \frac{M}{f'_s j \cdot d} = \frac{454\,400}{2100 \times 0.926 \times 40} = 5.84 \text{ cm}^2$$

$$3 \phi \frac{5}{8} = 597 \text{ cm}^2$$

Estribos

$$V = \frac{w \cdot l}{2} = \frac{1954^k \times 500 \text{ cm}}{2} = 363\,500^k / \text{cm}$$

$$v = \frac{V}{b \cdot j} \quad (0.08 f'_c)$$

$$v = \frac{363\,500}{30 \times 40 \times 0.926} = 327$$

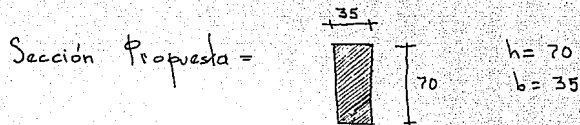
$$327 \times 16.8 = 5495 + 327 = 5822$$

$$\text{si } v \phi \frac{1}{4} = 590^k$$

$$\frac{5822}{590} \approx 10 \text{ piezas}$$

$E \phi \frac{1}{4}$ @ 24 cm c.c.
 $I^{er} E \phi \frac{3}{8}$ a 5 cm

$$\text{Area} = 23.00 \text{ m}^2 \times 710 \text{ kg/m}^2 = \frac{16\ 330 \text{ kg}}{7} = 2332 \text{ kg/m}$$



$$M_{\text{máx}} = \frac{w l^2}{8} = \frac{2332 \times 70^2}{8} = 1428\ 875$$

$$d = \sqrt{\frac{1428\ 875}{9.75 \times 35}} = 64.0 \text{ cm} + 5 \text{ cm (recubrimiento)} = 69 \text{ cm} < 70$$

Varilla para relleno bajas

$$A_s = \frac{1428\ 875}{2100 \times 0.926 \times 64} = 11.39 \text{ cm}^2 \rightarrow 3 \phi \frac{7}{8} = 11.61 \text{ cm}^2 > 11.39 \text{ cm}^2$$

Estribos

$$V = \frac{w l}{2} = \frac{2332 \times 70 \text{ cm}}{2} = 816\ 200$$

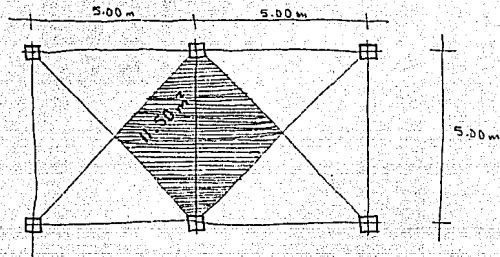
$$v = \frac{816\ 200}{35 \times 64 \times 0.926} = 393.5 \quad 393.5 \times 16.8 = 6610 + 393.5 = 7004$$

$$\text{si } v \phi \frac{1}{4} = 570 \text{ kg} \quad \frac{704}{570} \approx 12 \text{ piezas}$$

$$E \phi \frac{1}{4} @ 20.5 \text{ cm c.c.} \quad 1^{\text{er}} E \phi \frac{3}{8} @ 5 \text{ cm}$$

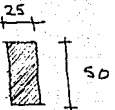
Criterio diseño de Trabes

Edificio Administrativo



Trabe tipo en ambos sentidos

$$\text{área} = 11.5 \text{ m}^2 \times 710 \frac{\text{k}}{\text{m}^2} = \frac{8165}{5} = 1633 \frac{\text{k}}{\text{ml}}$$

Sección Propuesta =  $h = 50$
 $b = 25$

$$M_{\text{máx}} = \frac{1633 \times 50^2}{8} = 510\ 312$$

$$d = \sqrt{\frac{510\ 312}{9.75 \times 25}} = 45 \text{ cm} + 5 \text{ cm (recubrimiento)} = 50 \text{ cm}$$

Varilla para rectas bajas:

$$A_s = \frac{510\ 312}{2100 \times 0.926 \times 45} = 5.83 \text{ cm}^2 \rightarrow 3\phi \frac{5}{8} = 5.97 \text{ cm}^2 > 5.83 \text{ cm}^2$$

E-tribos

$$V = \frac{1633 \times 500}{2} = 408\ 250$$

$$v = \frac{408\ 250}{25 \times 45 \times 0.92} = 392$$

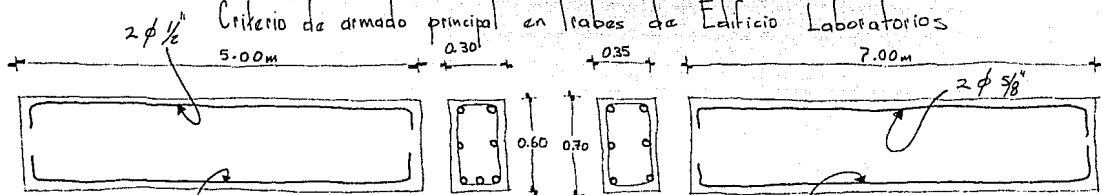
$$392 \times 16.8 = 6583 + 392 = 6975$$

si $v \phi \frac{1}{4}'' = 590^k$

$$\frac{6975}{590} \approx 12 \text{ piezas}$$

→ $E \phi \frac{1}{4}'' @ 20.5 \text{ cm c.c.}$ 1^{er} $E \phi \frac{5}{8}'' @ 5 \text{ cm.}$

Criterio de armado principal en Trabes de Edificio Laboratorios



$E \phi \frac{1}{4}'' @ 24 \text{ cm c.c.}$

$3 \phi \frac{5}{8}''$

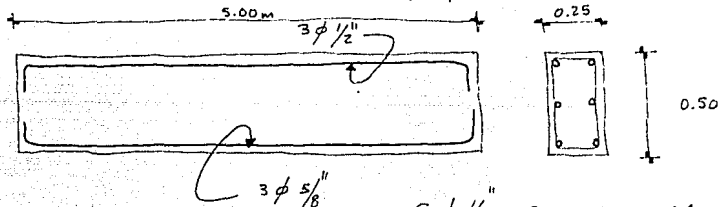
$3 \phi \frac{7}{8}$

$E \phi \frac{1}{4}'' @ 20.5 \text{ cm c.c.}$

1^{er} $E \phi \frac{3}{8}'' @ 5 \text{ cm}$

1^{er} $E \phi \frac{3}{8}'' @ 5 \text{ cm}$

Edificio Administrativo.



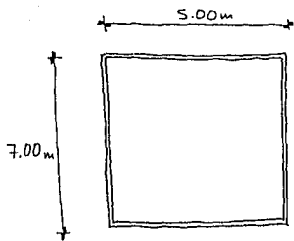
$3 \phi \frac{5}{8}''$

$E \phi \frac{1}{4}'' @ 20.5 \text{ cm c.c.}$

1^{er} $E \phi \frac{5}{8}'' @ 5 \text{ cm.}$

Criterio de Armado principal en Losas

Laboratorias



$$\frac{7}{5} = 1.4 = \text{Losa Perimetral}$$

$$w = 710 \frac{\text{k}}{\text{m}^2}$$

$$w_{cl} = 710 \times 0.80 = 568$$

$$w_{cl} = 710 \times 0.20 = \frac{142}{710}$$

$$M_{cl} = \frac{568 \times 50^2}{8} = 177500 \frac{\text{k}}{\text{cm}} \quad d = \sqrt{\frac{177500}{9.75 \times 100}} = 13.50 \text{ cm}$$

$$\text{si } d = 13.5 \quad h = 13.5 + \text{Rec.} = \underline{\underline{15 \text{ cm}}}$$

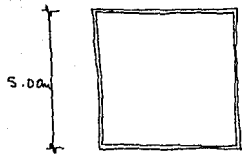
$$A_s = \frac{177500}{2100 \times 0.926 \times 13.5} = 6.76 \text{ cm}^2 \quad \rightarrow 6 \phi \frac{1}{2}'' = 7.62 \text{ cm}^2 > 6.76 \text{ cm}^2$$

Varillas en el medio central (claro corto) $6 \phi \frac{1}{2}'' @ 16 \text{ cm c.c.}$

Varillas en el medio central (claro largo) $6 \phi \frac{1}{2}'' @ 30 \text{ cm c.c.}$

Criterio de armado principal en Losas

Edificio Administrativo



$$\frac{5}{5} = \text{Losa Perimetral}$$

$$w = 710 \text{ k/m}^2$$

$$w \cdot l = 710 \times 0.5 = 355$$

$$w \cdot l = 710 \times 0.5 = \frac{355}{710}$$

$$M_{cl} = M_{cL} = \frac{355 \times 50^2}{8} = 110\,937 \text{ k/cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{110\,937}{9.75 \times 100}} \approx 10.50$$

$$\text{si } d \approx 10.5 \quad h = 10.5 + \text{Rec.} = \underline{\underline{12 \text{ cm}}}$$

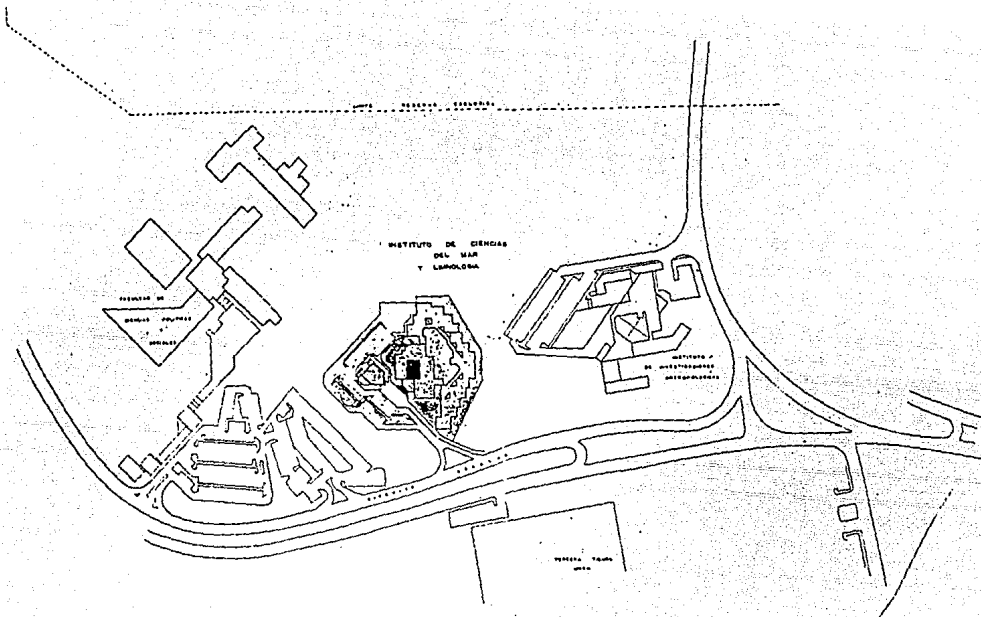
$$A_s = \frac{110\,937}{2100 \times 0.926 \times 10.5} = 5.43 \text{ cm}^2$$

$$8 \phi \frac{3}{8} = 5.68 \text{ cm}^2 > 5.43 \text{ cm}^2$$

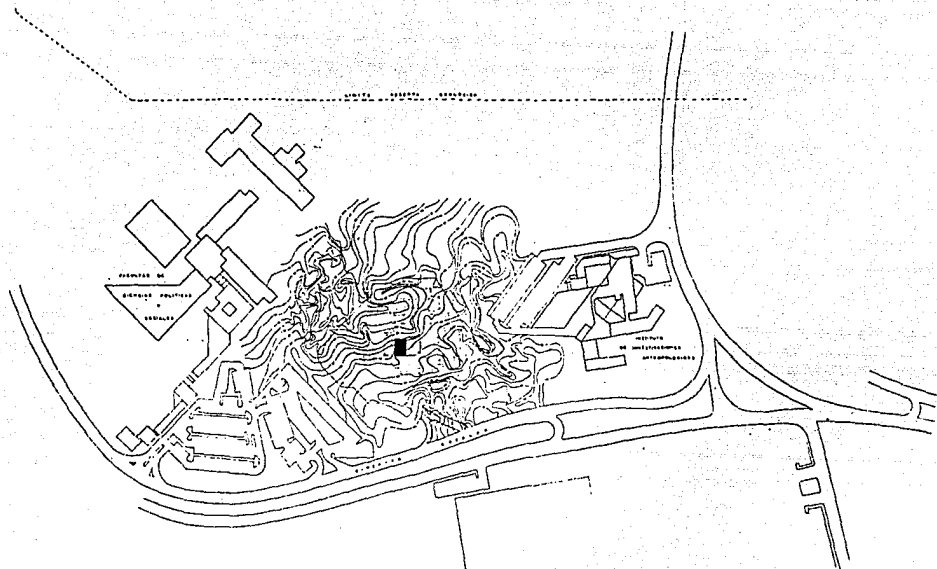
Vaquillas en el $\frac{1}{2}$ central ambos

$$8 \phi \frac{3}{8} @ 12.5 \text{ cm c.c.}$$

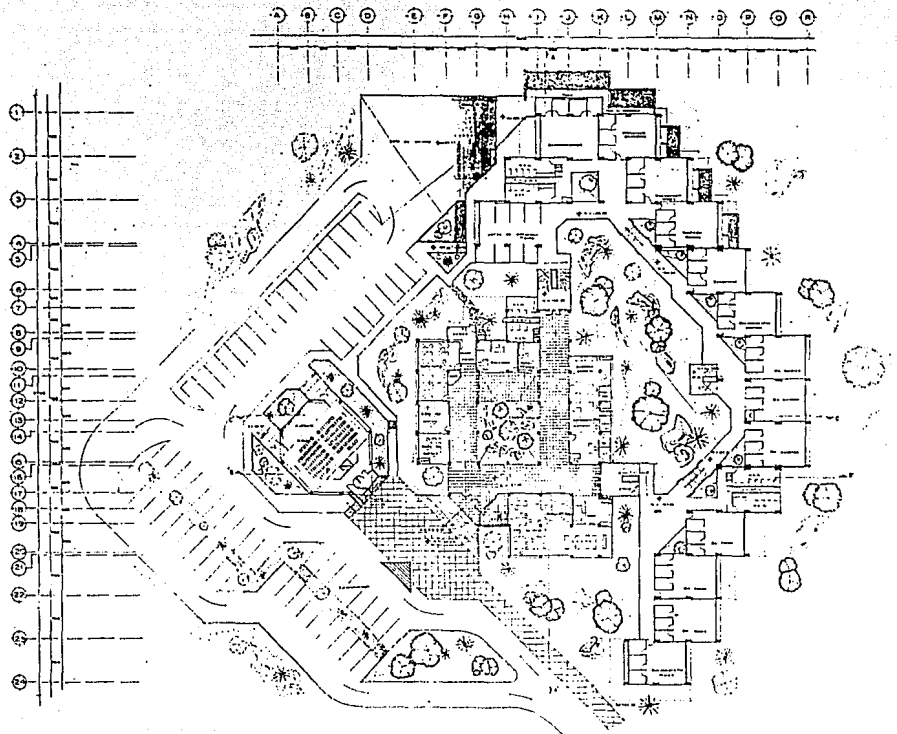
14.- PROYECTO.



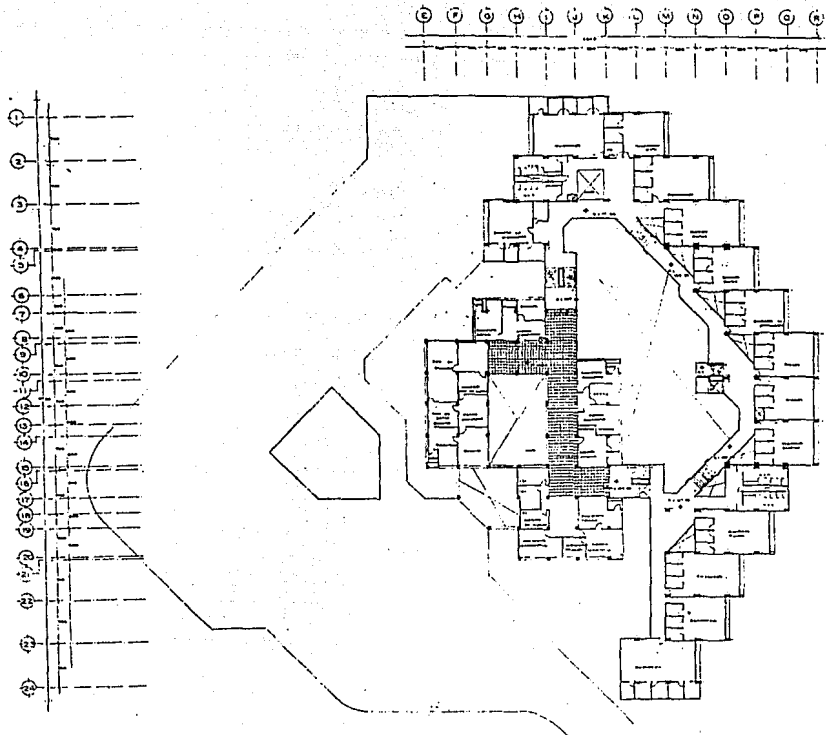
	UNIVERSIDAD DE CHILE FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA		Edificio ARMANDO JAVIERE FLORES JUAN TORRES ALBAZ	m. 20 m. 10 m. 10	
	PLAN LOCALIZACIÓN		m. 20 m. 10 m. 10		
(Scale bar)			(Scale bar)	(Scale bar)	(Scale bar)



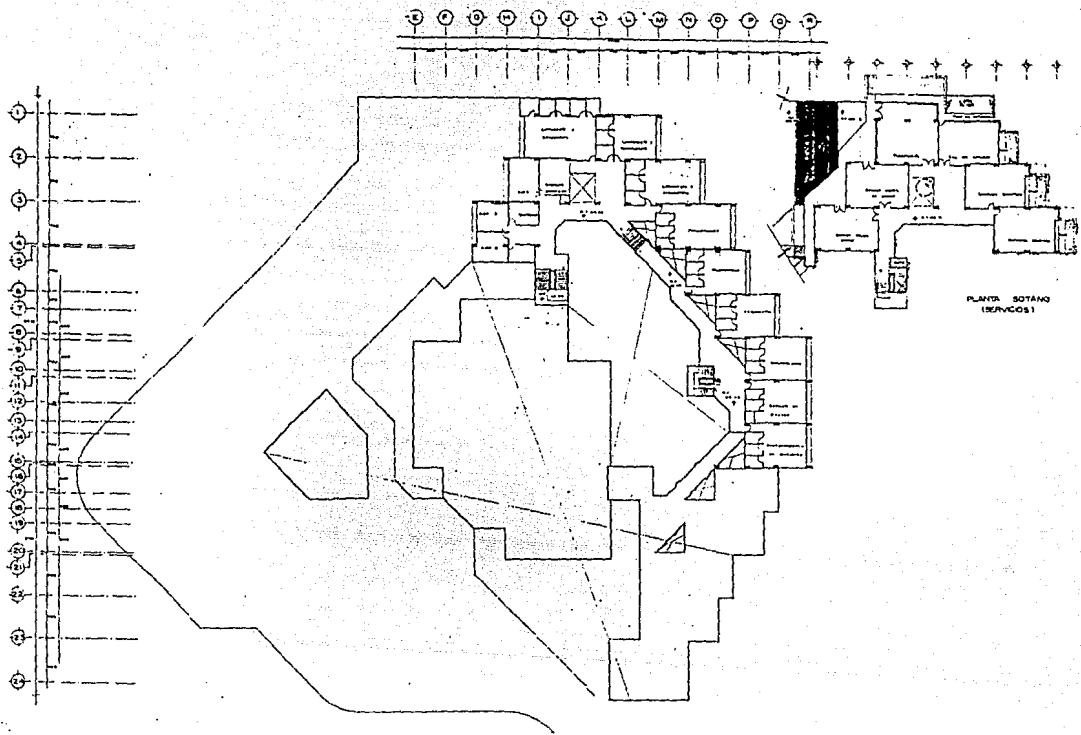
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA		Registros: ARMANDO TAVARES ALDEA JUAN RODRIGUEZ ALVARADO	E. 100 M. 100 N. 100		
	Plan: TOPOGRAFICO		PROYECTO: M. 100, N. 100, E. 100 M. 100, N. 100, E. 100 M. 100, N. 100, E. 100			
Fecha: 1958			Escala: 1:50,000	Problema: 100	Hoja: 100	



	<p>UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA VICIE PROFESIONAL DE PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL GRUPO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>		<p>PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DEL GRUPO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DEL GRUPO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	
<p>PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL GRUPO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>		<p>PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO</p>		<p>PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DEL GRUPO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	

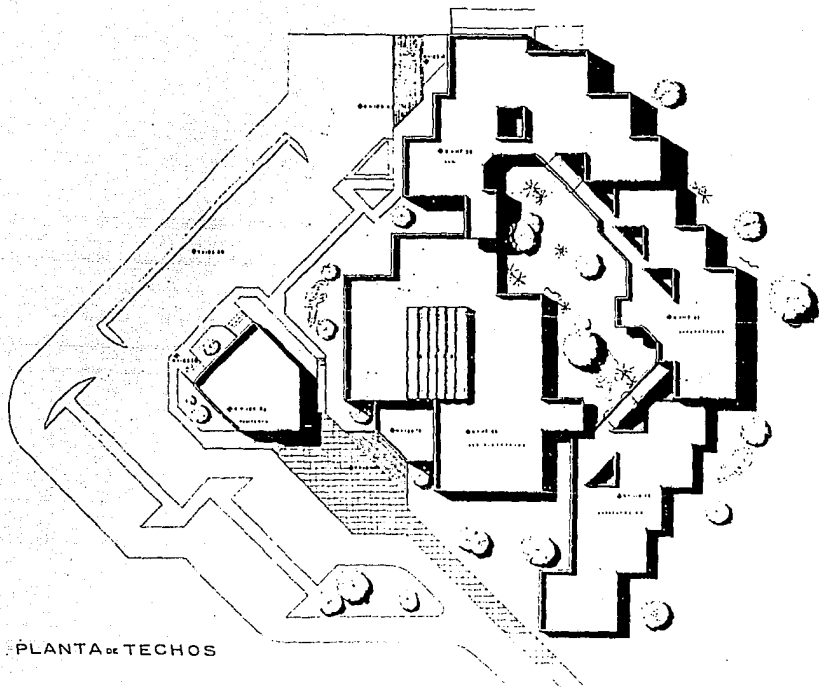


	LEONARDO YERRE	PROFESSIONAL ARQUITECTOS		ARQUITECTO ARMANDO ZAVARES FIDEE ARQUITECTO JUAN RODRIGUEZ ALMAYEZ	No. 252 Montevideo 4 9474111	
	PROYECTO DE RECONSTRUCCION DE LA PLANTA Y LINEACION			PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL 1	1955 No. 2 de Julio 42001 No. 2 de Julio 42001 No. 2 de Julio 42001	



PLANTA BOTANICO (SERVICIOS)

	INSTITUTO NACIONAL ESTADÍSTICO Y GEOGRÁFICO INSTITUTO DE ESTADÍSTICAS CON GRUPO Y LABORATORIA		IDENTIFICACION ATMOSFERAS TERRESTRES JUAN RODRIGUEZ ALVARAZ	AL. 2da PLANTA 2 SECTOR 2	
	PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL 2 y BOTANICO		PROYECTA del 15 de mayo de 1985 del 15 de mayo de 1985 del 15 de mayo de 1985		
Escala: 1:500		Elaborado en:		Fecha de entrega:	

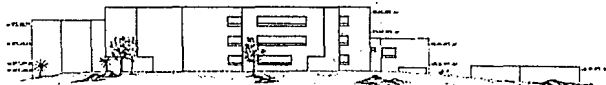


PLANTA de TECHOS

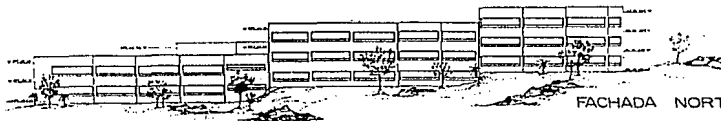
	<p>YERRE COMPARTIDA S. R. L. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS Y TECNOLOGIA</p>		<p>PROYECTOS: ARMANDO TORRES FLORES JUAN RODRIGUEZ ALARAZ</p> <p>PLANTA DE TECHOS</p> <p>Escala: 1/500</p>	<p>NO. 1111 CARRERA 2da BOGOTÁ</p>
--	---	--	--	--



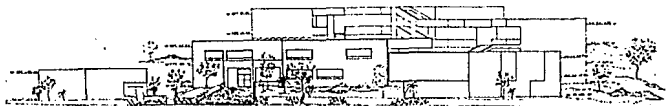
FACHADA SURESTE



FACHADA PONIENTE

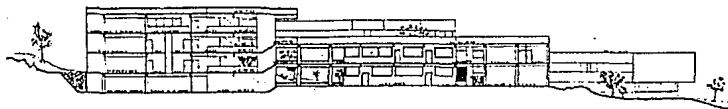


FACHADA NORTE

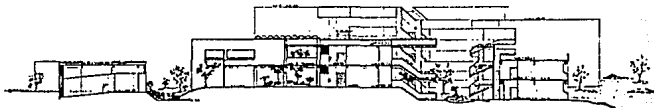


FACHADA ORIENTE

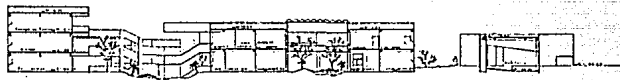
	TITULO PROFESIONAL P R O F E S I O N A L DESARROLLADO EN CONVENIO CON EL ALIAN Y MUNICIPALIDAD		REGISTRADO ARMANDO SAYAS FLORES JUAN RODRIGUE ALANES	N.º 17 MONTE 1 MONTE 1		
	PLANO DE CUBIERTO FACHADAS		N.º 17 MONTE 1 MONTE 1 MONTE 1			



SECCION A - A'

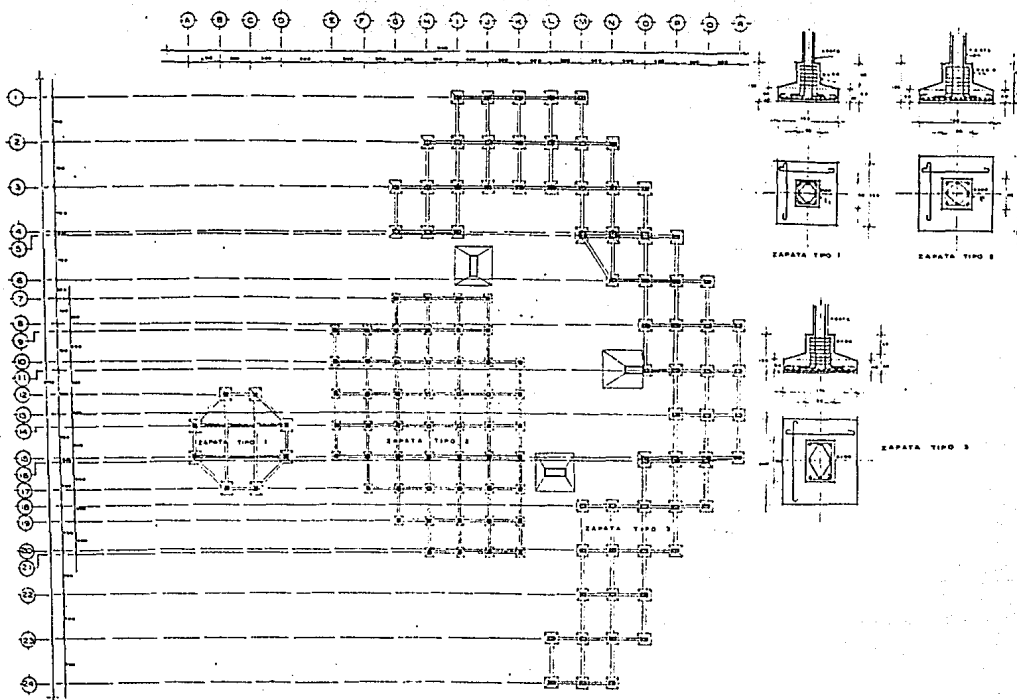


SECCION B - B'

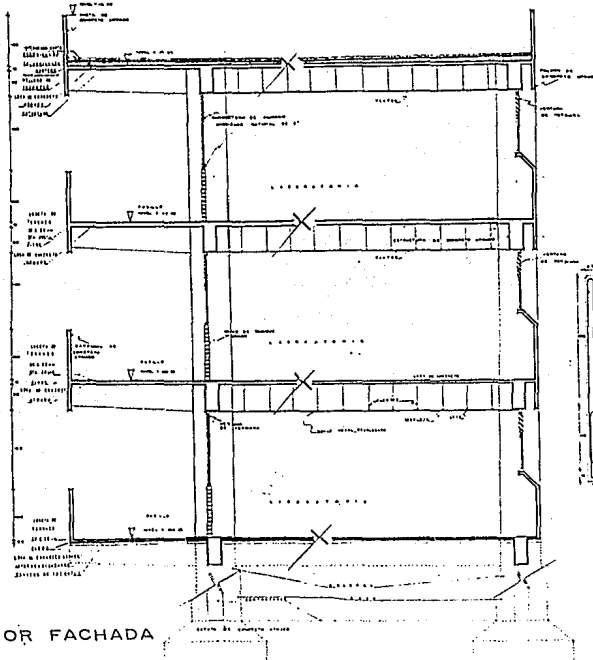


SECCION C - C'

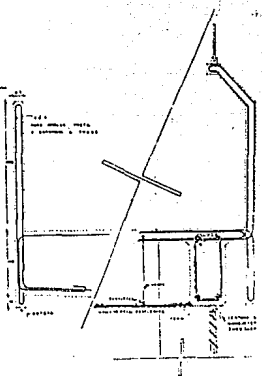
	UNIVERSIDAD NACIONAL F A C U L T A D DE ARQUITECTURA DEL BARRIO Y LAURELES		REGISTRADO ARMANDO TAHARÉS FIGUEROA JUAN RODRIGUEZ ALMARAZ	N.º 17 Volumen I Hoja 1	
	PROYECTO DE CONJUNTO DE COMUNITAT		SECCIONES 1.º y 2.º Nivel 3.º y 4.º Nivel 5.º y 6.º Nivel		
Escala: 1:500 Arquitectos: A. T. F. J. R. A. P. B.					



	USINAS Y BIE	PROVINCIAL		REPRESENTADO POR: ALVARO ESCOBAR FIDEL JUAN RODRIGUEZ ALMARAZ	N.º 111 Montevideo 20010	
	INSTITUTO DE GENIOS DEL DISEÑO Y LIMPIEZA	CIMENTACION		PROYECTO: SAN JUAN DE LOS RIOS DIA 4 DE MAR 1988 HOJA 4 DE 107 3		

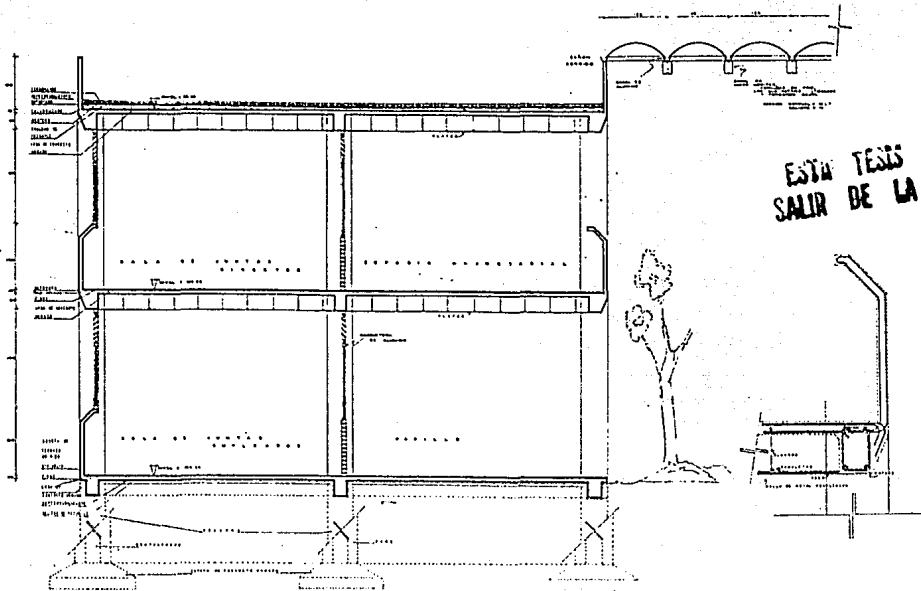


ESPECIFICACIONES
 CONCRETO PARA LOSAS Y LOS DE 20 CM DE GULADO
 ACERO CUANDO SEAN ARMADOS DE ARMES Y TRABES
 EXPANSION 3/8" P. PASADIZO 2/4"
 ACERO CUANDO SEAN CEMENTALES ARMADOS DE LOSAS, ESPALDOS
 DE TRABES Y ANILLOS DE PUERTOS
 PASTOS 2/4" P. PASADIZO 1/4"
 LAS DIMENSIONES DE LAS TRABES INCLUYEN EL
 ESPESOR DE LA LOSA; LA FUNDICION DEBE SER LA
 BASE Y LA SUCESIVA LA ALTURA.
 RECTIFICAR NOTAS Y IMPULSES EN PLANO DE DESARROLLO



CORTE POR FACHADA

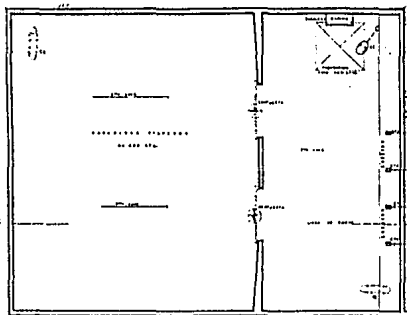
	<p>ALVARO VILLER PROPRIETARIO</p> <p>RESERVADOS LOS DERECHOS</p> <p>ING. ROBERTO V. LANZUELA</p>		<p>ENCARGADO ARMANDO IBAÑEZ FIGUEROA JUAN RODRIGUEZ ALMARAZ</p> <p>PROYECTO CORTE POR FACHADA LABORATORIOS</p> <p>DIRECCION PERU 5011 LIMA 13 PERU TEL. 6130282</p>
--	--	--	--



ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

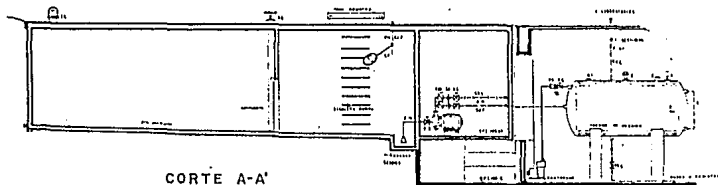
CORTE POR FACHADA

	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE COSTA RICA INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CARTAGO		REVISADO: ALVARADO LAVAREZ FLORES JUAN RODRIGUEZ ALMORAZ	D. T. N. DISEÑO: 2 DIBUJO: 2	
	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SALÓN Y LABORATORIO		CORTE POR FACHADA ETAPA: EDIFICIO ADMINISTRATIVO DISEÑADO EN: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CARTAGO, COSTA RICA	APROBADO: DR. JOSÉ ANTONIO DE LA CRUZ	

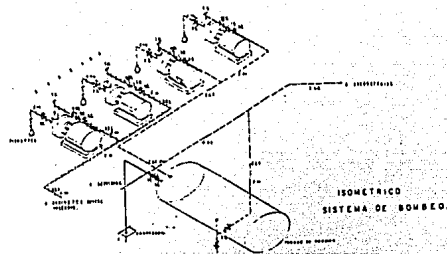


PLANTA

CISTERNA A



CORTE A-A'



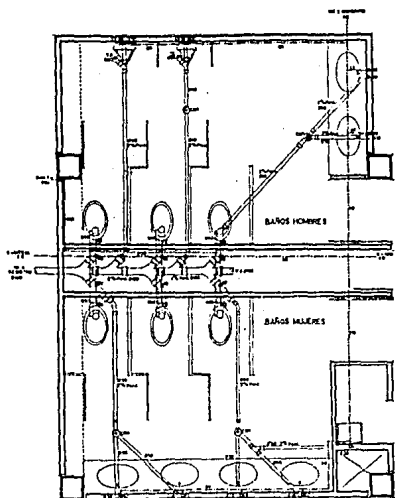
SIMBOLOGIA

- Linea de agua fría
- Linea de agua caliente
- VE → Válvula de Compuerta
- VDL → Válvula de Cierre
- EM → Escape Unico
- T.M. → Tapa Maneta
- V.R. → Válvula Reduccion
- VF → Válvula Flotador
- T.S. → Tapa Ventilador
- C.A.P. → Columna de Agua Fría
- C.C.L. → Columna Contra Incendio
- 1 → Válvula de Aislamiento
- 2 → Válvula de Pasado
- 3 → Paredo de Protección
- 4 → Cisterna de Reserva
- 5 → Reservorio de Agua
- 6 → Manometro

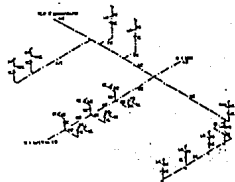
P.P.T. ANALISIS 0000000

CALCULO DE GASTO UTIL PARA DOTACION DE AGUA			
CANTIDAD	N.º PERSONAS	GASTO DIARIO/PERSONA	GASTO TOTAL
CONSERVACION	100	30 LITROS	3.000 LITROS
CONSERVACION	100	100 LITROS	10.000 LITROS
			13.000 LITROS
VOLUMEN PARA 15 DIAS 195.000 LITROS 195.000 LITROS			
CONSUMO MAXIMO PERMISITO 195.000 LITROS			
MAS 10% PARA RESERVA 214.500 LITROS			
CAP. 20% CIST. PARA 195.000 LITROS			
CISTERNAS TOTAL 195.000 LITROS			
CAPACIDAD TOTAL CISTERNAS 390.000 LITROS			

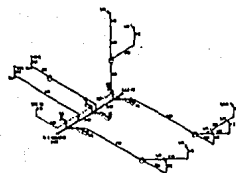
 <p>INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE</p>	<p>TITULO PROFESIONAL</p> <p>INGENIERO EN ELECTRICIDAD</p>		<p>ESTABLECIMIENTO</p> <p>ARMANDO YAVARES FLORES</p> <p>JUAN RODRIGUEZ ALMARAZ</p>	<p>N.º 1074</p> <p>RECONOCIDA EN</p> <p>1950</p>	
	<p>INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE</p> <p>CONSEJO REGIONAL DE INGENIEROS DE VALPARAISO</p>		<p>HIDRONEUMATICO Y CISTERNA</p> <p>Fecha: 12/05/2010</p> <p>Dibujante: ESTEBAN</p>	<p>PROYECTO</p> <p>LINEA DE AGUA FRIA</p> <p>LINEA DE AGUA CALIENTE</p> <p>MANEJO DE AGUA</p>	



ESQUEMA ISOMETRICO ALIMENTACION



ESQUEMA ISOMETRICO DESAGÜE



SIMBOLOGIA

HIDRAULICA

- Línea hidráulica
- C.A.P. Corriente de Agua Fría
- V.E. Válvula de Cerramiento
- S.W. Sello o Wadillo
- W.C. Wadillo Compositivo

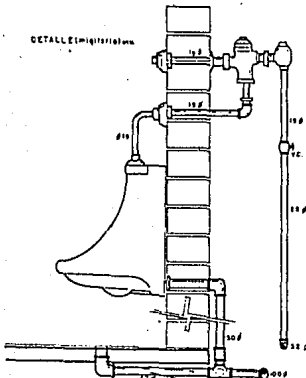
SANITARIA

- Línea de "Desagüe"
- Sello de "Desagüe"
- S.W. Sello sanitario
- T.R. Tapa de Registro
- S.A.N.B. Sello de Agua Negra
- C.B.A.C.H. Sello Registrado de Bata
- L.C.H. Lavabo
- W.C. Wadillo
- W.E. Wadillo

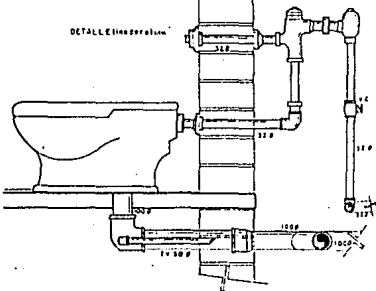
- D.D.A. Drenaje en tuberías

	<p>EMPRESA TÉCNICA PROFESIONAL</p> <p>DE DISEÑO DE CONSTRUCCIONES</p> <p>DE OBRAS Y LINDEROS</p>		<p>Arquitectos</p> <p>ALONSO FERRAZ FLORES</p> <p>JUAN RODRIGUEZ ALFARAZ</p> <hr/> <p>Plano: SANITARIOS EDIFICIO</p> <p>Plano: ADAPTATIVO</p> <p>Escala: 1/20</p>	<p>PROYECTO</p> <p>1958</p>	
--	---	--	---	-----------------------------	--

DETALLE Hidrofricción



DETALLE Hidrofricción



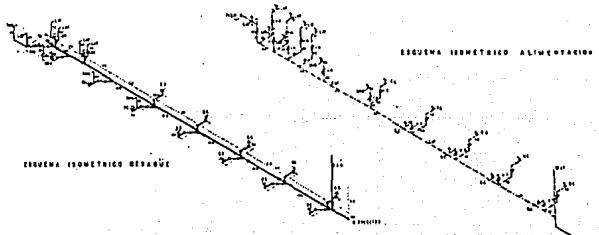
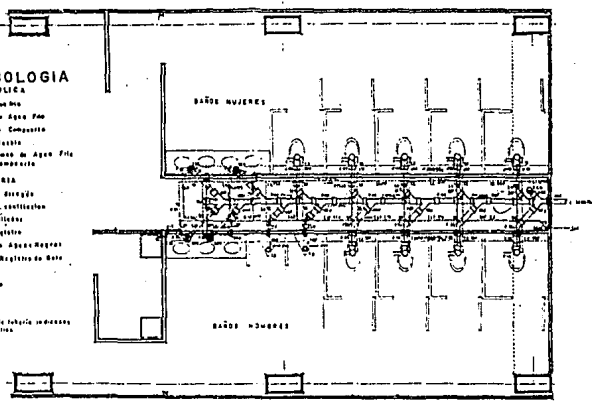
SIMBOLOGIA
HIDRAULICA

- Línea de agua fría
- C.A.F. Circuito de Agua Frio
- V.E. Variante de Compuesto
- S.H. Saca y Muestra
- C.A.P. Circuito General de Agua Fria
- M.C. Variante Composta

SANITARIA

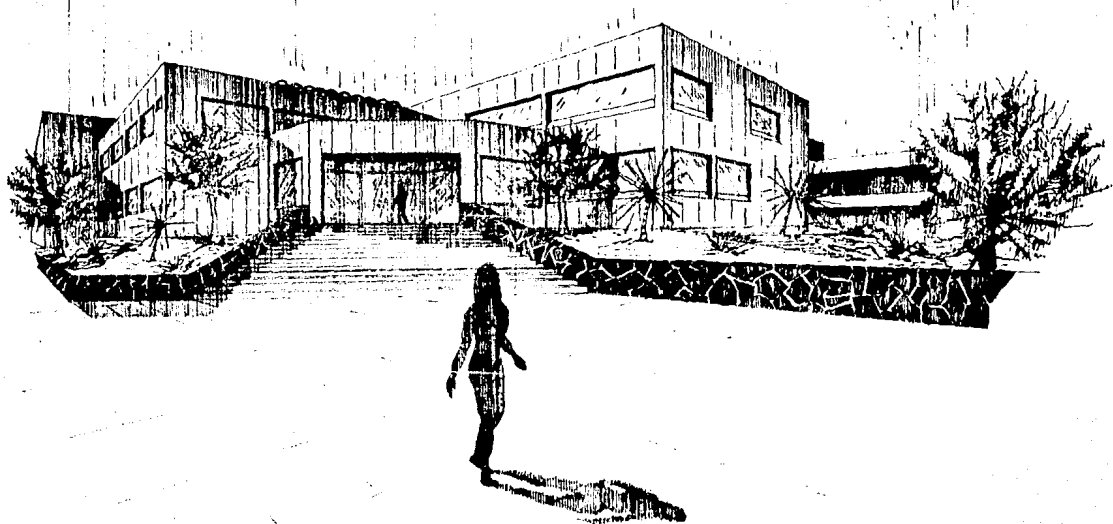
- Línea de Desecho
- Línea de Ventilación
- C.T. Tapa Ventilador
- C.A. Tapa Aseo
- S.A. Registro de Abaque Negro
- C.A.R. Registro Registrado de Bate
- L.P.F. Limbo
- M.H. Muestrero
- M.C. Muestrero

M.H.F. Diferencia de altura en metros en aspiración



	<p>USAR Y EN SU PROFESION</p> <p>INSTITUTO DE OBRAS DEL ACERO Y LA INDUSTRIA</p>		<p>IDENTIFICADO ALVARADO JAVIERE BONES</p> <p>JUAN ISDORQUE ALMARAZ</p> <p>PROY. SANITARIOS AREA DE LABORATORIOS</p> <p>Escuela N.º 1000</p>	<p>N.º 17</p> <p>Area 4</p> <p>Mostr. 1</p>	
			<p>Escuela N.º 1000</p>	<p>Escuela N.º 1000</p>	<p>Escuela N.º 1000</p>

PERSPECTIVA



ACCESO

15.- BIBLIOGRAFIA.

B I B L I O G R A F I A

- Cálculo de Estructuras por el método de Cross. (C. Prenzow, Ed. Mir, Méx. 1970).
- Cálculo de Construcción. (M. Company. Ed. Armd, España, 1972).
- Resistencia de Materiales. (E. Pescaard, UNAM. Méx. 1984).
- El Concreto Armado en las Construcciones. (V. Pérez Alama, Trillas. 1986).
- Estructuras Espaciales de Acero. (Mirafuentes, UNAM. 1987).
- Instalaciones en los Edificios. (Corrad, Ed. Barcelona. 1971).
- Revista de la Facultad de Arquitectura UNAM. (Vólumen 1985).
- Departamento de Obras de la UNAM.
- Cat. Inver. Planta Fiscal UNAM. (Edificio Técnico No. 182).